

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-022649

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

H01L 33/00  
 B41J 2/44  
 B41J 2/45  
 B41J 2/455  
 H04N 5/84  
 H04N 9/79

(21)Application number : 05-157220

(71)Applicant : CASIO ELECTRON MFG CO LTD  
CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.1993

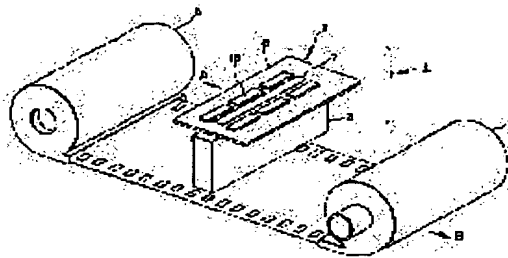
(72)Inventor : OTA MORIO  
YAMAMOTO TAKASHI

## (54) OPTICAL RECORDING EQUIPMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a small-sized lightweight optical recording equipment, and provide a optical recording equipment which can record color image information on a recording medium like a film, which is on the market and can be easily obtained, and is advantageous to running cost.

CONSTITUTION: A light writing unit 1 consists of dot array type organic thin film electroluminescence devices 7 arranged in a plurality of rows for each luminescent color. A drive circuit 18 generates a signal for driving the electroluminescence devices 7 for each individual color, according to signals which are inputted from the outside and contain color tone information. Each device 7 of the light writing unit 1 is made to emit light by the driving signal from the drive circuit 18. A photographic film is exposed to the emitted light, and records the image on the basis of image information.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-22649

(43)公開日 平成7年(1995)1月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 33/00

B 4 1 J 2/44

2/45

2/455

識別記号

庁内整理番号

L 7376-4M

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 9/ 79

G

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-157220

(22)出願日 平成5年(1993)6月28日

(71)出願人 000104124

カシオ電子工業株式会社

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 太田 守雄

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地 カ

シオ電子工業株式会社内

(72)発明者 山本 隆

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地 カ

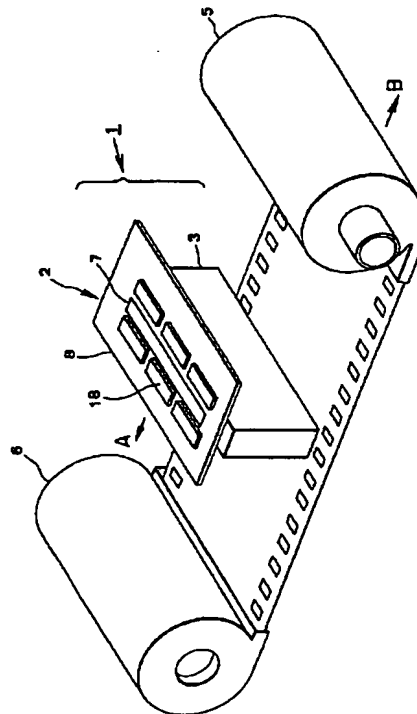
シオ電子工業株式会社内

(54)【発明の名称】 光記録装置

(57)【要約】

【目的】 全体として小型でかつ軽量の光記録装置を提供し、また、一般に容易に入手できる市販フィルムの様な記録媒体にカラー画像情報に基づいた記録を行うことが出来るランニングコストの安い光記録装置を提供すること。

【構成】 発光色別に複数列設けられたドットアレイ状の有機薄膜電解発光素子7-1、7-2、7-3で構成された光書き込みユニット1の各発光素子を、外部から入力する色階調情報を含む信号に基づき前記発光素子を色別に駆動する信号を発生する駆動回路18からの駆動信号により発光させ、この発光光によって写真フィルム4を露光し、画像情報に基づく画像を記録する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 発光色別に複数列設けられたドットアレイ状の有機薄膜電解発光素子で構成された光書込みユニットと、外部から入力する色階調情報を含む画像信号に基づき前記発光素子を色別に駆動する信号を発生する駆動回路と、前記光書込みユニットから発光される光によって感光材の所望の位置を露光する露光機構とからなることを特徴とする光記録装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、記録ヘッドとして有機薄膜電解発光素子を用いた光記録装置に関し、特にカラー画像を感光材に記録する光記録装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、色信号を含むビデオ信号又は RGB 信号の様な画像信号を情報源としてカラーハードコピーを生成する記録装置として、ノンインパクト方式のものにおいては、光走査方式、インクジェット方式、熱転写方式等を用いた記録装置が知られている。中でも、光走査方式のものとしては、CRT (CATHODE RAY TUBE)、LED (LIGHT EMITTING DIODE)、レーザー等の方式を利用したものが数多く提案されている。そしてこの様な光走査方式の記録装置には、記録媒体として普通紙、印画紙、銀塩フィルム等が用いられている。

**【0003】** 例えば、RGB 信号に基づき変調された赤用、緑用、青用の各電子ビームを単官 CRT により生成し、これらの各ビームを夫々赤、緑、青の蛍光膜を通過させた後、光学系を用いて感光フィルム面上に結像させカラー画像を記録する記録装置が知られている。

**【0004】** また、LED 素子を光書込みヘッドとして用い、RGB 信号に対応して夫々赤 (以下 R と示す)、緑 (以下 G と示す)、青 (以下 B と示す) の光を発光する LED を発光駆動させ、感光材上にカラー画像を記録する装置も実用化されている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** カラー画像情報を含む信号に基づきカラー画像を記録する装置を構成する際、光書込みヘッドとして CRT 方式を採用する場合には、CRT や光学系を小型化することには限度があり、記録装置を小型軽量化することが極めて困難であった。

**【0006】** また、光書込みヘッドに LED 素子を用いた場合、小型軽量化は可能になるが、現在 LED 素子としては、完全に青色に対応した波長の光を発光する素子が得にくく、従って、実際には青色の代りに近赤外光を発光する LED を用いて感光材を露光し、青色を発色させている。従って、感光材としては近赤外光で青色を発色する特殊な分光感度を有する感光材料を用いなければならなかった。従って、記録媒体のコストを下げるのが困難であるとともに、一般に市販されているような感光フィルムを利用してカラー画像情報の記録を行うこと

が出来る記録装置を提供することが困難であった。

**【0007】** 本発明は、上記従来の実情に鑑み、全体として小型でかつ軽量の光記録装置を提供し、また、一般に容易に入手できる市販感光フィルムの様な記録媒体にカラー画像情報に基づいた記録を行うことが出来るランニングコストの安い光記録装置を提供することを目的とする。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、本発明による光記録装置は、発光色別に複数列設けられたドットアレイ状の有機薄膜電解発光素子で構成された光書込みユニットと、外部から入力する色階調情報を含む信号に基づき前記発光素子を色別に駆動する信号を発生する駆動回路と、前記光書込みユニットから発光される光によって感光材の所望の位置を露光する露光機構とからなることを特徴としている。

**【0009】**

**【作用】** ゆえに、本発明の光記録装置によれば、外部から入力する色階調情報を含んだ画像情報に基づき、対応する色のドットアレイ状有機薄膜電解発光素子を発光駆動させ、複数色の発光光により記録媒体を走査露光するので、小型軽量の光書込みユニットで安価な記録媒体にカラー画像を記録することが可能となる。

**【0010】**

**【実施例】** 以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら詳述する。図 1 は、一実施例の光記録装置の要部構造を示した模式的斜視図である。光書込みユニット 1 は、EL (Electroluminescence) アセンブリ 2 とロッドレンズアレイ 3 及び図示しない他の構造部材より構成される。EL アセンブリ 2 には、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) で夫々発光する有機 EL 素子がリニアアレイ状に構成された EL 発光体部 7 と、それら各素子を駆動するドライバー IC 18 群が搭載されている。

**【0011】** EL 発光体部 7 は、図 2 に一部拡大して示すように共通電極 CR と信号電極 S1、S2、…が交差する部分に R 発光素子 7-1 群が、同様にして共通電極 CG、CB と信号電極 S1、S2、…が交差する部分に、G 発光素子 7-2 群、B 発光素子 7-3 群が形成され、赤 (R) 発光用 EL 素子、緑 (G) 発光用 EL 素子、青 (B) 発光用 EL 素子が夫々共通電極が延びた方向に複数列並んだ 3 本のリニアアレイが構成されている。

**【0012】** 記録媒体としての写真フィルム 4 は、パトリネ 5 に収納され不図示の巻取機構により引出されスプール 6 側に巻き取られる構成である。露光機構の一部としての巻取機構は、例えばステッピングモータ等の駆動源により駆動され、後述する EL 素子の発光タイミングに同期させて写真フィルム 4 を正確に露光位置へ移動させることが出来る。

**【0013】** また、露光機構の他の一部を構成するロッドレンズアレイ 3 は、複数の棒状レンズが発光素子アレ

イの延びた方向に多数アレイ状に並んで支持された構造で(例えば商品名セルフオックレンズ等)、ELアセンブリ2から発光された光を収束してパトローネ5から引出された写真フィルム4の露光面上に等倍の大きさに結像する。

【0014】次に図3及び図4を参照してELアセンブリ2及びEL発光体部7の具体的構成例を詳述する。ELアセンブリ2は、ガラス基板8上に前述の様にEL発光素子のリニアアレイが形成され、その両側に複数のドライバIC18(DRV1~DRV6)が配設されている。ガラス基板8には各ドライバIC18に電源及び制御信号を供給するための端子群CN1、CN2、EL発光素子の階調データを供給するための端子群Data1、Data2、共通電極にR、G、Bの選択信号を供給するための端子CNR、CNG、CNBが配設されており、各端子はガラス基板8上に形成された接続線を介して共通電極又はドライバIC18に接続される。

【0015】図1に示したように、光書込みユニット1は、その長手方向を写真フィルム4の幅方向に沿って配置されている。ここで用いられる写真フィルム4は、一般に市販されているパンクロマチックの35mmフィルムを用いており、その1画面(フレーム)サイズは、通常、幅方向(以下V方向とする):24mm、長手(巻取)方向(以下H方向とする):36mmであり、EL発光体部7はこの大きさの画面を1単位として記録処理を行う。

【0016】EL発光体部7のV方向の画素数は、外部から入力する画像信号として、NTSC(National Television System Committee)方式の信号を意識して444画素に設定される。従って、EL発光体素子が構成するリニアアレイの画素間ピッチ(1v)は、53μm(約480dot/inch)となる。

【0017】一方、再生画像のH方向の画素間ピッチ(1h)は、光書込みユニットを図1のA方向に移動するか、又は、写真フィルム4を同図B方向に移動する速度と光書込み時間によって決定されるが、やはりNTSC方式の信号を考慮して1h=75μmと設定されている。

【0018】この様な設定によりEL発光体部7は、H方向36mm長の範囲に480画素記録することが出来、約340(dot/inch)の記録密度で記録を行うことが出来る。信号電極S1、S2、…は、各EL素子とドライバIC18との接続を考慮して、交互に反対方向に引き出され接続されている。従って、図3における所望ビットに対するR信号、G信号、B信号夫々の階調データ(Data)は、奇数番目と奇数番目とが交互に制御信号によって、ドライバIC18へ取り込まれる。

【0019】図5は、EL発光体部7の一構成例を説明するための、共通電極(CR、CG、CB)に沿った断面図であり、図6は、同構成例を説明するための、EL発

光体部7の偶数個目の信号電極(S2、S4…)に沿った断面図である。同図においてガラス基板8の上にITO(indium-tin-oxide)による透明電極が形成され、共通電極9を構成している。その上にEL層10が蒸着されているが、これは、正孔輸送層にR、G又はB用の発光層を積層したものである。そして、EL層10の上に陰極となるマグネシウムと銀の合金(Mg:Ag)等による信号電極11が設けられている。

【0020】図15は、上述のEL層10の構成を詳しく説明するための断面図であり、EL層を構成する正孔輸送層の材料としては、例えば図16(a)に示されるようなTPD(Triphenylamine derivatives)等が用いられ、発光層の材料としては、例えば緑光を発光するものとして図16(b)に示されるようなAlq3(tris(8-hydroxyquinolinol)aluminum)が用いられる。また、赤色光用EL素子及び青色光用のEL素子には、夫々それらに対応する発光層材料を用いてEL層が構成される。

【0021】信号電極11は、EL層10へ電子注入するのに良好な低仕事関数のMgとその保護及び反射材を兼ねてAgが導入されている。共通電極9と信号電極12が交差する部分に形成される発光素子よりの光はガラス基板8を介して放出され、結像光学系としてのロッドレンズアレイ3を介して写真フィルム4に露光される。

【0022】上記の様な構成のEL発光素子を用いることにより、DC10V以下の低電圧で1,000cd/m<sup>2</sup>以上の発光輝度、1.5lm/Wの発光効率を持つ素子が得られる。発光強度は、注入電流に比例して、しかも数V~20V程度の直流で駆動することが出来るため、小型・高集積化することが可能であり、記録装置全体を極めて小型に構成することが可能となる。

【0023】図7は外部より入力するビデオ(Video)信号又はRGB入力信号を処理することにより、記録に必要な信号に変換するための信号処理部の一実施例を示した構成図である。ビデオ信号(Video)はRGBデコーダやフレームメモリ等よりなる信号基本処理部23を介してRGB信号に分離される。これは直接RGB信号として入力される信号とどちらかが選択されて、各種の補正を施し記録に必要な信号にするための光書込み用信号処理部24を通過する。

【0024】光書込み用信号処理部24からの出力を受ける図3のドライバIC18の構成例を図8及び図9に示す。図8は、EL素子をアナログ方式により階調制御する駆動制御回路の一実施例であり、図9は、EL素子をパルス幅によりデジタル方式で階調制御する駆動制御回路の実施例を示したものである。

【0025】光書込み用信号処理部24から出力された階調データ(Data)は、mチャンネルパラレルシフトレジスタ19へクロックパルスCLKに同期して1つおきに階調分パラレルに取り込まれる。この時間的変化の様

子を示したのが図10のタイミングチャートである。

【0026】図10を用いて、ドライバIC18の制御動作を説明する。図10において1Vライン毎の書込み周期を $T_w$ として表している。図2でも示したように、1本の信号電極 $S_n$ 上には3個のEL発光素子7-1~7-3が形成されていて、図10に示される如く、1 $T_w$ 期間内で3時分割されて書込みが行われる。従って、注目する1書込み周期 $T_w$ の直前において、R用の階調データData(R)がドライバIC18のmチャンネルパラレルシフトレジスタ19に取り込まれ、ラッチパルス $L$ によってmチャンネルラッチ20に移され、その色データによる書込みが準備されると同時に、mチャンネルパラレルシフトレジスタ19は次の色データの取込が可能となる。そして、注目する書込み周期 $T_w$ の最初の $T_w/3$ 期間が経過すると、アナログ制御信号 $ANL$ により制御信号 $S_n(A)$ はRの階調データを出力する。この時共通電極CRのみがアクティブとなりR色発光素子7-1群の書込み(発光)が行われる。この間にG色用データがmチャンネルパラレルシフトレジスタ19に取り込まれると同時に光書込みユニット1が図1におけるA方向に、若しくは写真フィルム4がB方向に $T_w/3$ に相当する期間だけ移動する。最終的にR、G及びBの露光は同一画素部分に重ね露光する必要があり、従って図4の共通電極間ピッチ $l_p$ は、上述の $T_w/3$ の期間も考慮して以下の様な関係に設定されている。

【0027】

$$l_p = (S+1/3) \quad l_h = (S+1/3) \cdot T_w \cdot v$$

ここで、 $S$ は1、2、3…の整数、 $l_h$ は画像の水平画素ピッチ、 $T_w$ は垂直方向1ライン書込み周期、 $v$ は水平方向走査速度を示している。

【0028】図4の具体例においては $S=1$ として表しており、従って、 $l_p = 75 \times (1+1/3) = 100 \mu m$ としている。

【0029】従って、図10のG色用データは、R色用データより1ライン分後のG色用データで、B色用データは更に1ライン分後のB色用データであり、この様に動作させることによって同一信号電極上のR、G、B画素は写真フィルム4の同一領域に重ね露光される。

【0030】この様にしてRGB光が重ねて露光された写真フィルム4には、外部から入力したカラー画像情報に対応する像が形成されているので、通常のカメラで撮影した写真フィルムと同様に現像し、それを基に印画紙に焼き付けし、所望の大きさにプリントすることが出来る。

【0031】図9のパルス幅制御方式によるドライバIC18'の例ではPWM制御回路22によりmチャンネルラッチ20に保持された階調データは、図10の $S_n(p)$ の様なパルス幅出力となる。

【0032】尚、図11(a)は図8又は図9のドライバIC18又は18'に対応する共通電極駆動回路例を

示し、図11(b)は図8のドライバIC18に対応する信号電極駆動回路例を示し、図11(c)は図9のドライバIC18'に対応する信号電極駆動回路例を示す図である。

【0033】図12及び図13は、EL発光体部7の他の構成例を示す図である。図5及び図6の構成例と異なるのは基板13がガラスではなく一般の電気回路基板に用いられるガラスファイバー入りpwbやセラミック混入等のコンポジット材を用いている点で、従って、基板13は透明ではない。この基板13上にNi-Mgの合金或いはNi、Ag-Mgの合金の様な陰極材料より構成される共通電極14を、そして発光層、正孔輸送層の順にEL層15を積層して、陽極として50Å~100ÅのAg膜を透明な信号電極16として順次形成している。信号電極16は、Ni等の引出し電極17に接続され、ドライバIC18に結合される。この構成例においては不透明の絶縁性基板13を用いているため、光が反対側に漏れないこと、密着性及び半田処理やワイヤボンディング処理等が処理しやすいこと、ガラス内面反射によるロスがないこと等、光ヘッドの要素として優れた特質を備えている。

【0034】図12及び図13に示す構造のEL発光体部7に対応する共通電極駆動回路を図14(a)に、信号電極駆動回路を図14(b)及び図14(c)に示す。

【0035】尚、上記実施例においては、写真フィルムを記録媒体として採用した例を示したが、本発明はこれに限らず、記録媒体としてインスタント写真用印画紙を用いることも出来る。この場合、直ちに記録結果が目視することが出来、更に便利である。更に、R、G、B光に夫々感度を有する感材が塗布された感光材料であれば、どの様な感光材料でも利用することが可能である。

【0036】また、本発明の光記録装置に用いられるビデオ信号(Video)或いはRGB信号の入力源としては、テレビ放送受像機、ビデオテープ再生機、電子スチルカメラ、テレビゲーム機器等があり、これらの機器から出力される画像情報を簡単なハードコピーとして利用することが出来る。

【0037】更に、上記実施例では、有機薄膜EL素子の構造として、正孔輸送層(p型有機色素蒸着膜)と発光層とを組合わせた例を示したが、この他に、電子輸送層(n型有機色素蒸着膜)と発光層との組合わせ、又は正孔輸送層/発光層/電子輸送層の組合わせからなる素子を用いることも可能である。これらどの構造の有機薄膜EL素子を用いた場合でも、発光層に適切な蛍光色素を用いることによって所望の分光特性を有する光、即ちR、G、Bの光を発生させることが可能である。

【0038】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、光走査方式によって記録媒体に画像を記録する記

録装置において、光走査部が小型、軽量化され、装置全体としても小型軽量の装置を構成することが出来、極めて低価格な光記録装置を提供することが可能となる。また、記録媒体として、一般に市販されている写真フィルムやインスタントカメラ用フィルム等の入手し易い記録媒体を利用することが出来るので、ビジネス用途からホビー用途まで広く一般ユーザーが利用でき、消耗品価格も安く済む記録装置を提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係わる記録装置の主要部構造を示す模式的斜視図である。

【図 2】図 1 の E L 発光体部 7 の構成を示す一部拡大斜視図である。

【図 3】図 1 の E L アセンブリ 2 の構成を示す平面図である。

【図 4】図 1 の E L 発光体部 7 の E L 素子及び電極の配置関係を示す平面図である。

【図 5】図 1 の E L 発光体部 7 の一構成例を示す図で、共通電極 (C R、C G、C B) に沿った断面図である。

【図 6】E L 発光体部 7 の一構成例を示す図で、偶数個目の信号電極 (S 2、S 4...) に沿った断面図である。

【図 7】外部から入力するビデオ信号又は R G B 信号を処理する信号処理部の一構成例を示す構成図である。

【図 8】E L 素子をアナログ方式により階調制御する駆動制御回路を含むドライバ I C 1 8 の一構成例を示す図である。

【図 9】E L 素子をパルス幅によりデジタル方式で階調制御する駆動制御回路を含むドライバ I C 1 8 の他の構成例を示す図である。

【図 1 0】ドライバ I C 1 8 の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【図 1 1】(a)は、図 5 及び図 6 に示される E L 発光体部 7 の構造に対応した共通電極駆動回路の一構成例を示す回路図、(b)は、図 8 に示されるドライバ I C 1 8 に対応した信号電極駆動回路の一構成例を示す回路図、(c)は、図 9 に示されるドライバ I C 1 8 に対応した信号電極駆動回路の他の構成例を示す回路図である。

【図 1 2】E L 発光体部 7 の他の構成例を示す、共通電極 (C R、C G、C B) に沿った断面図である。

【図 1 3】E L 発光体部 7 の他の構成例を示す、偶数個目の信号電極 (S 2、S 4...) に沿った断面図である。

【図 1 4】(a)は、図 1 2 及び図 1 3 に示される E L 発光体部 7 の構造に対応した共通電極駆動回路の他の構成例を示す回路図、(b)は、図 8 に示されるドライバ I C 1 8 に対応した信号電極駆動回路の一構成例を示す回路図、(c)は、図 9 に示されるドライバ I C 1 8 に対

応した信号電極駆動回路の他の構成例を示す回路図である。

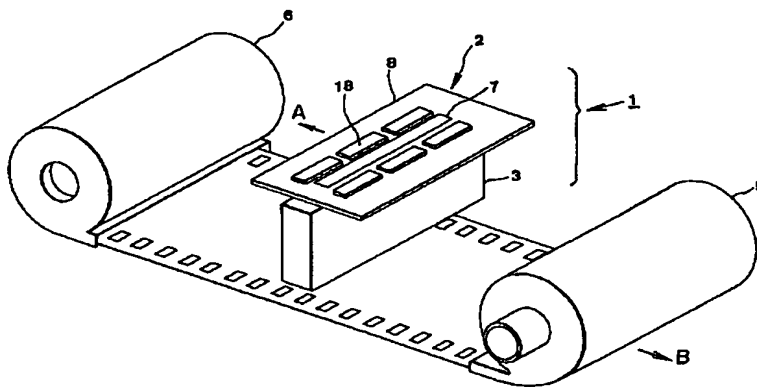
【図 1 5】E L 発光体部の E L 層の構成を説明するための断面図である。

【図 1 6】(a)は、E L 層の正孔輸送層に用いられる有機材料の一例を示す分子構造図、(b)は、E L 層の発光層に用いられる有機材料の一例を示す分子構造図である。

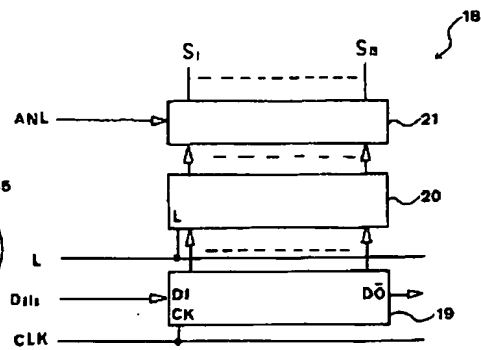
#### 【符号の説明】

- 1...光書込みユニット
- 2...E L アセンブリ
- 3...ロッドレンズアレイ
- 4...写真フィルム
- 5...パトローネ
- 6...スプール
- 7...E L 発光体部
- 7-1...R 発光素子
- 7-2...G 発光素子
- 7-3...B 発光素子
- 8...ガラス基板
- 9...共通電極
- 10...E L 層
- 11...信号電極
- 12...引出し金属電極
- 13...基板
- 14...共通電極
- 15...E L 層
- 16...信号電極
- 17...引出し金属電極
- 18...ドライバ I C
- 19...m チャンネルシフトレジスタ
- 20...m チャンネルラッチ
- 21...D-A コンバータ
- 22...PWM 制御回路
- 23...信号基本処理部
- 24...光書込み用信号処理部
- A...金属電極 (M g : A g)
- B...発光層
- C...正孔輸送層
- D...透明電極 (I T O)
- E...ガラス基板
- S 1 ~ S n...信号電極
- C R、C G、C B...共通電極
- Data 1、Data 2...階調データ
- C N 1、C N 2...電源及び制御信号供給端子
- C N R、C N G、C N B...共通電極信号供給端子

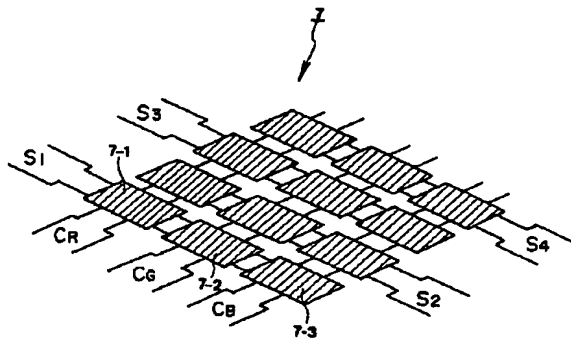
【図1】



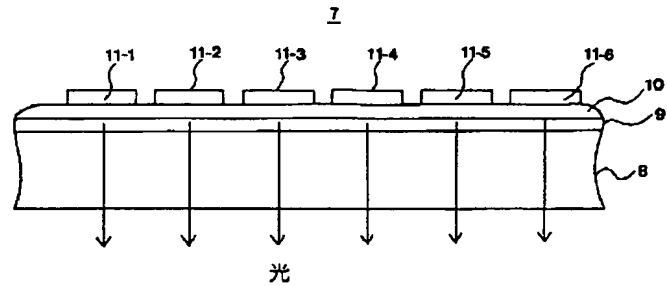
【図8】



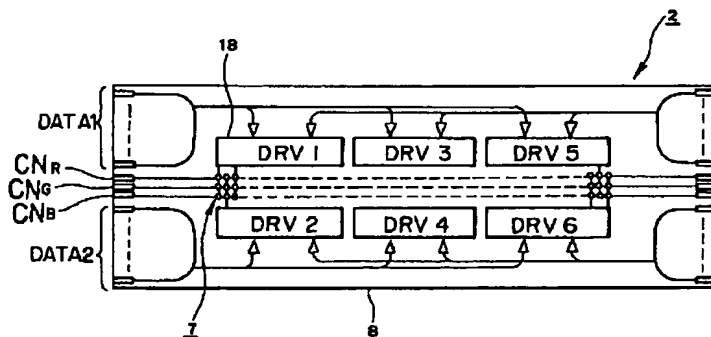
【図2】



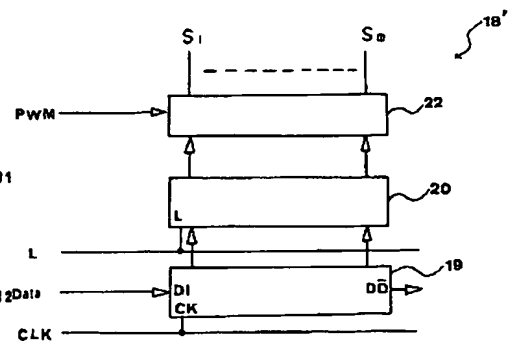
【図5】



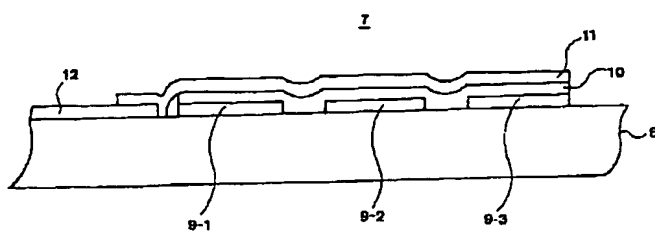
【図3】



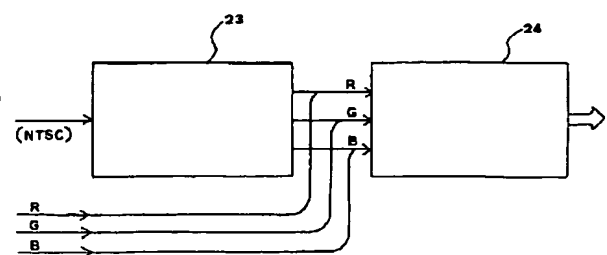
【図9】



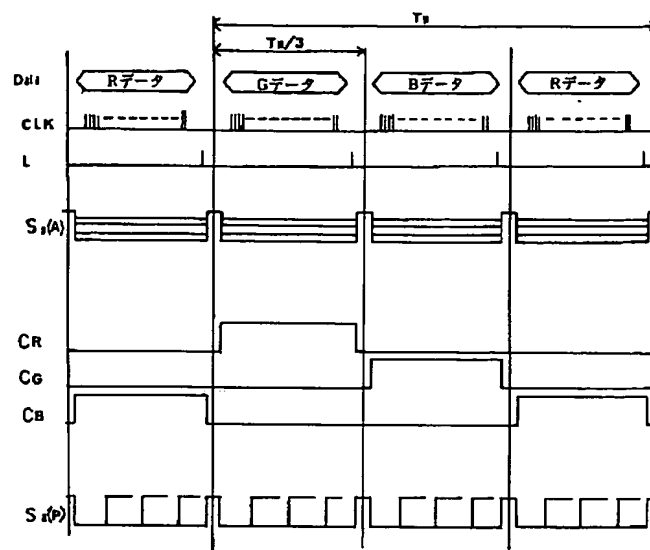
【図6】



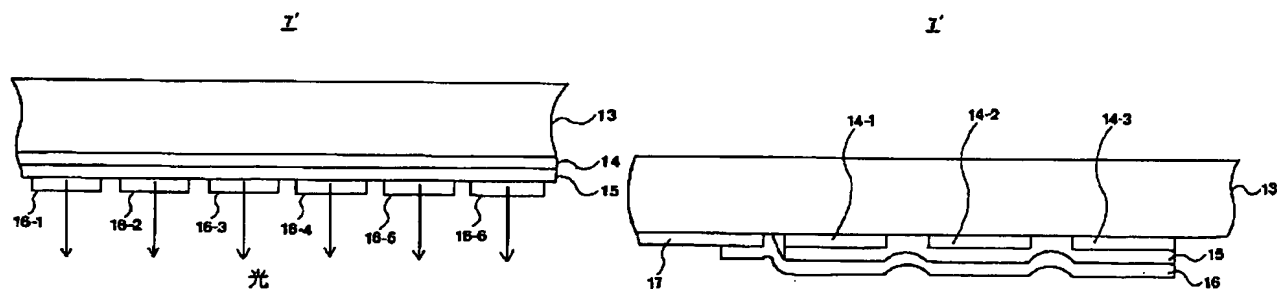
【図7】



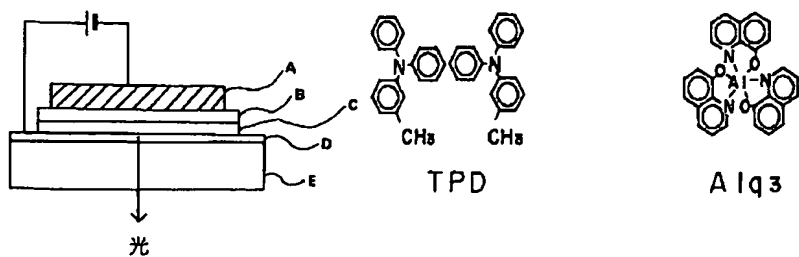
【図 10】



【图 13】



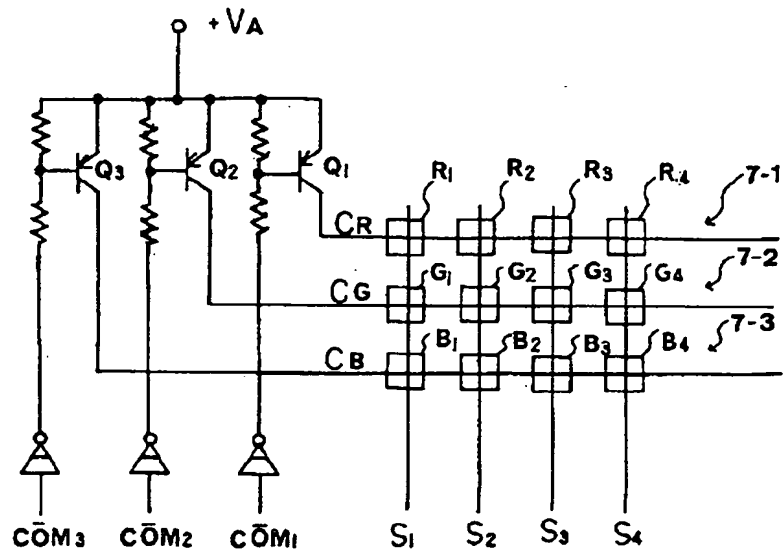
【図 16】



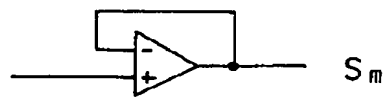


【図 11】

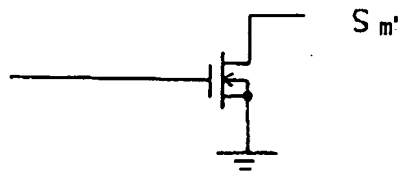
(a)



(b)

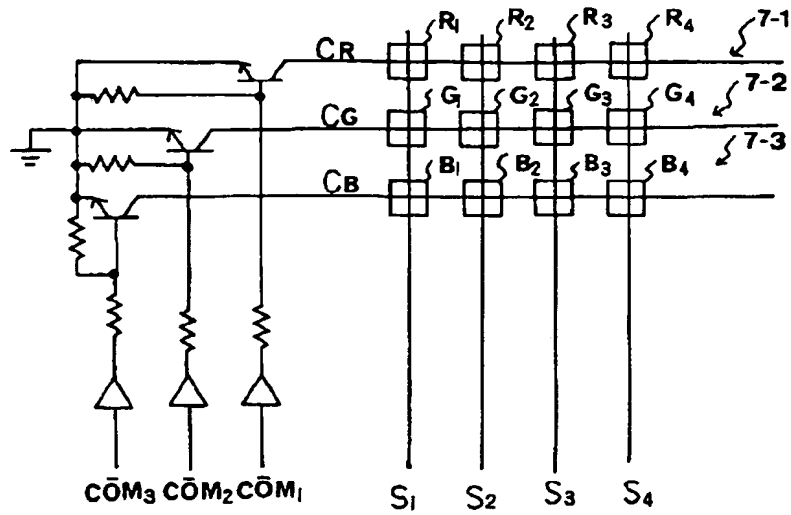


(c)

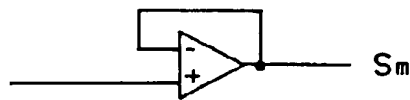


【図 1 4】

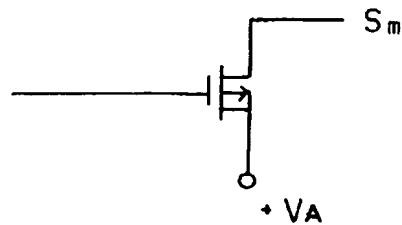
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 5/84  
9/79識別記号 庁内整理番号  
A 7734-5C

F I

技術表示箇所